(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 108 164**
**A1**

# (12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **82110304.1**

(22) Anmeldetag: **09.11.82**

(51) Int. Cl.³: **G 01 G 19/02**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
**16.05.84 Patentblatt 84/20**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

(71) Anmelder: **CARL SCHENCK AG**
**Landwehrstrasse 55 Postfach 40 18**
**D-6100 Darmstadt(DE)**

(72) Erfinder: **Giesecke, Peter, Dr.**
**Talstrasse 2a**
**D-6104 Seeheim/Stettbach(DE)**

(72) Erfinder: **Feith, Johann**
**Spitzwegstrasse 11**
**D-6074 Rödermark(DE)**

(74) Vertreter: **Brand, Fritz, Dipl.-Ing.**
**Carl Schenck AG Patentabteilung Landwehrstrasse 55**
**Postfach 4018**
**D-6100 Darmstadt(DE)**

## (54) Verfahren zur Herstellung einer Brückenwaage und Wägezelleneinbaueinheit, insbesondere zur Verwendung bei der Durchführung des Verfahrens.

(57) Ein Verfahren zur Herstellung einer Brückenwaage, bei dem die Wägebrücke in Stahlbeton ausgeführt und in einer vorher erstellten Fundamentgrube hergestellt wird, soll vereinfacht und verbessert werden. Dies wird dadurch erreicht, daß die Fundamentgrube (1) als Schalung für die Wägebrücke verwendet wird, daß nach dem Aushärten der Fundamentgrube (1) Trennmittel (10, 11) zum Trennen der Wägebrücke von der Fundamentgrube (1) in diese eingelegt werden und daß danach die Wägebrücke in der Fundamentgrube (1) gegossen wird. Eine Wägezelleneinbaueinheit für eine Brückenwaage, die sich insbesondere zur Verwendung bei der Durchführung des Verfahrens eignet, besteht aus einer Wägezelle, einem Abstützelement (6) für die Wägezelle und einem mit der Wägebrücke verbindbaren, die Wägezelle und das Abstützelement (6) aufnehmenden rohrförmigen Bauteil (8), über das die Wägerbrücke auf die Wägezelle abstützbar ist.

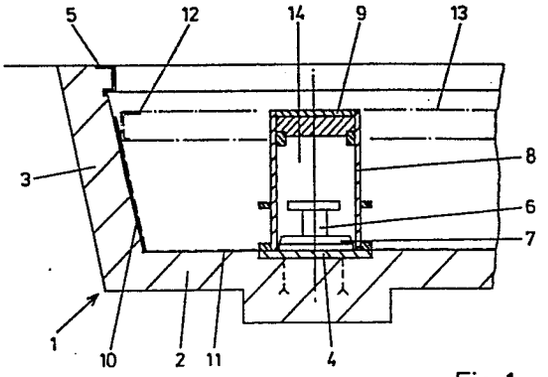



Fig. 1

EP 0 108 164 A1

Verfahren zur Herstellung einer Brückenwaage und Wägezelleneinbaueinheit, insbesondere zur Verwendung bei der Durchführung des Verfahrens

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Brückenwaage, bei dem die Wägebrücke in Stahlbeton ausgeführt und in einer vorher erstellten Fundamentgrube für die Waage hergestellt wird, wobei die Anschluß- oder Auflagerelemente für die Wägezellen in die Brücke eingegossen werden, sowie eine Wägezelleneinbaueinheit, insbesondere zur Verwendung bei der Durchführung des Verfahrens.

Bei einer bekannten Brückenwaage ist die Wägebrücke aus vorgefertigten Spannbetonteilen hergestellt (DE-OS 22 44 912). Die Wägebrücke ist von Öffnungen durchsetzt, durch die die Wägezellen, auf die die Brücke abgestützt wird, von oben zugänglich sind. Eine solche Brückenausführung eignet sich vorwiegend für die Serienfertigung der Brücken- bzw. Plattformelemente in einer Fabrik.

Bei einer weiteren bekannten Brückenwaage in Stahlkonstruktion (DE-PS 12 14 428) wird bei der Montage der Waage zuerst die Wägebrücke in die vorbereitete Fundamentgrube eingelassen. Danach werden die Wägezellen von oben zwischen Rahmenträgern in der Brücke auf das Fundament aufgesetzt und anschließend die Brücke über Zwischenstücke und Auflager mit Hilfe von Druckschrauben auf die Wägezellen abgestützt. Brückenwaagen mit Stahlbrücken bedingen einen erheblichen Fertigungsaufwand und sind daher verhältnismäßig teuer.

Nach einem zum Stand der Technik gehörenden, am Anmeldetag der vorliegenden Erfindung noch nicht veröffentlichten Vorschlag, kann die Wägebrücke einer Straßenfahrzeugwaage mit speziellen verlorenen Schalungselementen in der Fundamentgrube gegossen werden. Hierzu sind vorgefertigte Schalungselemente erforderlich, die in der Fundamentgrube zusammenge-

setzt werden und die nach dem Gießen der Wägebrücke am Brückenkörper verbleiben. Die Anschluß- oder Auflagerelemente für die Wägezellen werden in die Brücke mit eingegossen.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Herstellung einer Brückenwaage mit einer Wägebrücke aus Stahlbeton, die in einer Fundamentgrube gegossen wird, zu vereinfachen und zu verbessern. Hierbei soll eine aufwendige Schalung vermieden werden bzw. es sollen nur einfache Schalungselemente erforderlich sein. Bei Ausgestaltungen der Erfindung soll eine einfache Montage der Wägezellen ohne besondere Hebezeuge möglich sein. Die Hauptaufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Die weiteren Ansprüche betreffen Ausgestaltungen der Erfindung, u.a. eine Wägezelleneinbaueinheit, die sich insbesondere bei der Durchführung des beanspruchten Verfahrens in vorteilhafter Weise einsetzen läßt.

Vorteile der Erfindung: flache Waagengrube, einfache Herstellung der Wägebrücke, auch in abgelegenen Einsatzorten, keine Ausricht- oder Anpassarbeiten an der Wägebrücke erforderlich.

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel in den Zeichnungen dargestellt und in der Beschreibung näher erläutert. Die Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 Ausschnitt aus einer Fundamentgrube für eine Wägebrücke mit Teilen einer Wägezelleneinbaueinheit,

Fig. 2 Querschnitt durch eine Fundamentgrube für eine Brückenwaage und eine in der Grube gegossene Wägebrücke,

Fig. 3 Querschnitt durch eine Wägezelleneinbaueinheit im eingebauten Zustand vor dem Anheben der Wägebrücke,

Fig. 4 Querschnitt durch eine Brückenwaage mit Wägezelleneinbaueinheit in Betriebsstellung,

Fig. 5 Schnitt durch eine Wägezelleneinbaueinheit mit auf die Wägezelle abgestützter Wägebrücke in Betriebsstellung.

Fig. 1 zeigt einen Teil einer Fundamentgrube 1 für eine in der Figur nicht dargestellte Wägebrücke. Die Grube bildet mit der noch zu beschreibenden Wägebrücke und mit weiteren, nicht dargestellten Anzeige-, Registrier- und Steuereinrichtungen usw. eine Brückenwaage, beispielsweise für Straßenfahrzeuge.

Die Fundamentgrube 1 weist einen Grubenboden 2 und Seiten- bzw. Stirnwände 3 auf. Die Seiten- und Stirnwände der Fundamentgrube 1 gehen nach oben leicht auseinander, d.h. die Grube weist eine sich nach unten, zum Grubenboden 2 hin verjüngende Form auf. Dadurch läßt sich eine in der Fundamentgrube gegossene Wägebrücke nach dem Gießen leicht von der als Schalung dienenden Fundamentgrube lösen. Bei angehobener Wägebrücke (siehe Fig. 4) ergibt sich durch die schrägen Seitenwände das gewünschte Spiel zwischen Fundament und der äußeren seitlichen Kontur der Wägebrücke. Die Grubenwände können auch senkrecht ausgeführt werden, wenn geeignete Schalungselemente für die Seiten der Wägebrücke verwendet werden.

Im Grubenboden 2 werden bei der Herstellung des Fundaments Fundamentplatten 4 für die Aufnahme der Wägezellen einbetoniert, wobei eine Brückenwaage beispielsweise vier Wägezellen bzw. Fundamentplatten aufweisen kann. Weiterhin kann das Grubenfundament eine Grubeneinfassung bzw. einen Einfaßrahmen 5 aufweisen, der ebenfalls bei der Herstellung des Fundaments eingegossen wird. Die Grubeneinfassung kann auch anders als in der Zeichnung dargestellt ausgeführt werden.

Nach dem Aushärten des Fundaments wird auf jeder Fundamentplatte 4 ein Abstützelement 6 für eine Wägezelle beispielsweise durch Schrauben befestigt. Das Abstützelement 6 weist an seinem Fuß eine Zentrierung 7 für ein rohrförmiges Bauteil 8 auf. Nach der Befestigung des Abstützelements 6 wird das rohrförmige Bauteil 8, das beispielsweise ein Stahlbauteil sein kann, auf die Fundamentplatte 4 aufgesetzt, wobei es durch die Zentrierung 7 in seiner Lage fixiert wird. Das rohrförmige Bauteil 8, das in seiner Höhe der Höhe der zu gießenden Wägebrücke entspricht und das zur Bildung einer Durchgangsöffnung 14 in der Wägebrücke dient, wird durch einen Deckel 9 von oben abgedeckt, damit beim Gießen der Wägebrücke kein Vergußmaterial in die Öffnung des rohrförmigen Bauteils gelangen kann.

Nachdem alle Lagerstellen für die Wägebrücke mit den Abstützelementen 6 und den rohrförmigen Bauteilen 8 versehen sind, werden Trennelemente für die Trennung der zu gießenden Wägebrücke vom Grubenboden 2 und den Seitenwänden 3 der Fundamentgrube 1 eingelegt. Hierzu können beispielsweise Schaltafeln 1o oder Trennfolien 11 oder andere geeignete Trennmittel verwendet werden. Zur Formgebung der Unterseite der Wägebrücke können weiterhin Verdrängungskörper eingesetzt werden (siehe Fig. 2 und 4). Die Schalungselemente und die Verdrängungskörper können nach dem Gießen ggf. auch ganz oder teilweise fest mit der Wägebrücke verbunden bleiben. In die Fundamentgrube wird dann noch die Armierung bzw. die tragende Bewehrung der Wägebrücke (nicht dargestellt) sowie der Brückenrahmen 12 eingebracht und in geeigneter Weise fixiert.

Nach den Vorbereitungsarbeiten wird die Wägebrücke in der Fundamentgrube 1 gegossen. Die Oberkante der fertigen Wägebrücke ist in der Zeichnung mit 13 angedeutet. Bei Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens entspricht die äußere seitliche Form bzw. die seitliche Kontur der Wägebrücke im wesentlichen der inneren Form der Fundamentgrube. Dadurch

sind die Anforderungen an die Genauigkeit bei der Herstellung der Fundamentgrube wesentlich geringer als bei vorgefertigten Wägebrücken, da sich die Brücke beim Gießen in der Grube an die Form der Grube anpaßt und sich das erforderliche Spiel zwischen Grube und Wägebrücke in der Betriebslage der Brücke von selbst einstellt.

Fig. 2 zeigt die Fundamentgrube 1 mit der fertig gegossenen Wägebrücke 15 in einem Querschnitt, der nicht durch die Wägezelleneinbaueinheiten verläuft. An der Wägebrücke können, wie in der Zeichnung dargestellt, beispielsweise Einstiegsöffnungen 16 vorgesehen werden. Die Kontur der Unterseite der Wägebrücke kann durch Verdrängungskörper 17, die ggf. auch an der Wägebrücke verbleiben können, festgelegt werden.

Nach dem Abbinden und Aushärten der Wägebrücke können die Wägezellen von oben montiert werden. Hierzu werden zunächst die Deckel 9 der rohrförmigen Bauteile 8 entfernt. Danach wird die Wägezelle 2o von oben durch die von dem rohrförmigen Bauteil 8 gebildete Durchgangsöffnung 14 auf das Abstützelement 6 aufgesetzt und ausgerichtet und mit Hilfe eines Stützflansches 21 und von Zugschrauben 22 fixiert (Fig. 3). Die Wägezelle 2o stützt sich nach oben gegen den Stützflansch 21 ab, der mit den Zugschrauben 22 gegen einen Ringflansch 23 angezogen werden kann. Die Zugschrauben 22 können im Stützflansch 21 versenkt angeordnet werden. Die Zugschrauben 22 haben eine doppelte Funktion: sie dienen zum Hochziehen der Wägebrücke und als Befestigungsschrauben im montierten Zustand.

Nachdem alle Wägezellen 21 an der Brückenwaage in der angegebenen Weise eingesetzt sind, wird die Wägebrücke 15 durch gleichmäßiges Anziehen der Zugschrauben 22 an den einzelnen Auflagerpunkten bzw. Wägezellen langsam angehoben. Das Anheben ist beendet und die Wägebrücke 15 befindet sich in Betriebsstellung, wenn die Stützflansche 21 an den Ring-

flanschen 23 anliegen. In Fig. 4 ist dieser Zustand dargestellt. Das rohrförmige Bauteil 8 kann durch den Deckel 9, der auf dem Stützflansch 21 in geeigneter Weise, z.B. durch Schrauben befestigt ist, bündig mit der Oberfläche der Wägebrücke 15 abgeschlossen werden.

In Fig. 5 ist eine Wägezelleneinbaueinheit 25 mit weiteren Einzelheiten dargestellt. Die Einheit besteht aus dem Abstützelement 6 für die Wägezelle, das auf der Fundamentplatte 4 befestigt ist, der Wägezelle 2o, dem rohrförmigen Bauteil 8, dem Stützflansch 21 mit den Schrauben 22 und dem Deckel 9.

Am Fuß des Abstützelements 6 ist die Zentrierung 7 für das rohrförmige Bauteil 8 angeordnet. Weiterhin weist das Abstützelement 6 eine Stoßfängeranordnung auf, die z.B. in Form eines ringförmigen Flansches 26 ausgeführt sein kann. Der Flansch kann auch elastisch ausgebildet sein oder elastische Teile aufweisen. Die mit dem ringförmigen Bauteil 8 zusammenwirkende Stoßfängeranordnung bildet einen einfachen und allseitig wirkenden Schutz der Wägezelle gegenüber Überlastung durch Querkräfte.

Das rohrförmige Bauteil 8 weist an seiner Außenseite Elemente 27 zu seiner Verankerung in der Wägebrücke auf. Die Elemente können, wie dargestellt, z.B. als Außenrippen ausgebildet sein oder eine andere geeignete Form besitzen. Die Verankerungselemente können auch an der Armierung der Wägebrücke 15 befestigt werden.

Auf der Innenseite des rohrförmigen Bauteils 8 ist der mit dem Bauteil verbundene Ringflansch 23 erkennbar, der über seinem Umfang eine geeignete Anzahl von Gewindelöchern für die Aufnahme der Zugschrauben 22 aufweist. Über den Ringflansch 23, die Zugschrauben 22 und den Stützflansch 21 wird das Eigengewicht der Wägebrücke und die Betriebslast auf die Wägezelle 2o übertragen.

Der Stützflansch 21 weist mindestens eine Durchgangsöffnung 28 auf, durch die z.B. das Typenschild der eingebauten Wägezelle eingesehen und kontrolliert werden kann.

Die Wägezelleneinbaueinheit 25 stellt eine kompakte Einheit dar, die sowohl am Einsatzort als auch bei Wägebrücken in Fertigbauweise eingesetzt werden kann. Die Einheit übernimmt auch die Stoßfängerfunktion, für die bei den bisher bekannten Anordnungen besondere Bauteile erforderlich waren. Die Einbaueinheit dient nicht nur zum Abstützen der Wägezelle, sondern auch zum Anheben der Wägebrücke nach dem Gießen, so daß besondere Hebezeuge am Einbauort bei Verwendung der Einbaueinheit nicht nötig sind.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung einer Brückenwaage, bei dem die Wägebrücke in Stahlbeton ausgeführt und in einer vorher erstellten Fundamentgrube für die Waage hergestellt wird, wobei die Anschluß- oder Auflagerelemente für die Wägezellen in die Wägebrücke eingegossen werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Fundamentgrube (1) als Schalung für die Wägebrücke (15) verwendet wird, daß nach dem Aushärten der Fundamentgrube (1) Trennmittel (1o, 11) zum Trennen der Wägebrücke (15) von der Fundamentgrube (1) in diese eingelegt werden und daß danach die Wägebrücke (15) in der Fundamentgrube (1) gegossen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wägebrücke (15) bei ihrer Herstellung durch Schaltafeln, Platten oder ähnliche Schalelemente (1o) oder durch Trennfolien (11) oder andere geeignete Trennmittel von der Fundamentgrube (1) getrennt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der Wägebrücke (15) Durchgangsöffnungen (14) vorgesehen werden, daß die Wägezellen (2o) nach Herstellung und Aushärtung der Wägebrücke (15) von oben durch die Durchgangsöffnungen (14) auf Abstützelemente (6) im Grubenboden (2) aufgesetzt werden und daß die Wägebrücke (15) danach angehoben wird und an den Anschluß- oder Auflagerelementen auf die Wägezellen (2o) abgestützt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchgangsöffnungen (14) mit Hilfe von rohrförmigen Bauteilen (8) hergestellt werden, die etwa die gleiche Höhe wie die Wägebrücke (15) aufweisen und die bei der Herstellung der Brücke in diese einbetoniert werden.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß

die Abstützelemente (6) für die Wägezellen (2o) vor der Herstellung der Wägebrücke (15) auf im Grubenboden (2) eingegossenen Fundamentplatten (4) befestigt werden und daß die rohrförmigen Bauteile (8) auf die Fundamentplatten (4) aufgesetzt werden und hierbei die Abstützelemente (6) für die Wägezellen (2o) umschließen, wobei sie durch Zentrierungen (7) an den Abstützelementen (6) in ihrer Lage fixiert werden.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Fundamentplatten (4) für Abstützelemente (6) der Wägezellen (2o) und eine Grubeneinfassung (5) bei der Herstellung der Fundamentgrube (1) eingegossen werden.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wägebrücke (15) in einer Fundamentgrube (1) gegossen wird, die eine sich nach unten (zum Grubenboden (2) hin) leicht verjüngende Form aufweist und die tiefer ist als die Höhe der Wägebrücke (15) und daß die Wägebrücke (15) auf dem Grubenboden (2) aufliegend gegossen wird.

8. Wägezelleneinbaueinheit für eine Brückenwaage mit einer Wägebrücke aus Stahlbeton, insbesondere zur Verwendung bei der Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einheit (25) aus einer Wägezelle (2o), einem Abstützelement (6) für die Wägezelle auf einer Fundamentplatte (4) und einem mit der Wägebrücke (15) verbindbaren, die Wägezelle (2o) und das Abstützelement (6) aufnehmenden rohrförmigen Bauteil (8) besteht und daß das rohrförmige Bauteil (8) an seinem oberen, der Oberfläche der Wägebrücke (15) zugewandten Ende Elemente aufweist, über die es im eingebauten Zustand zusammen mit der Wägebrücke (15) auf die Wägezelle (2o) abstützbar ist.

9. Wägezelleneinbaueinheit nach Anspruch 8, dadurch gekenn-

zeichnet, daß das Abstützelement (6) für die Wägezelle (2o) eine Zentrierung (7) für die Aufnahme des rohrförmigen Bauteils (8) sowie eine mit dem rohrförmigen Bauteil (8) im Betriebszustand der Wägebrücke (15) zusammenwirkende Stoßfängeranordnung (26) aufweist.

1o. Wägezelleneinbaueinheit nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das rohrförmige Bauteil (8) auf seiner Innenseite einen mit Abstand von seinem oberen Ende angeordneten Ringflansch (23) mit Gewindelöchern sowie einen gegen den Ringflansch (23) anziehbaren Stützflansch (21) aufweist.

11. Wägezelleneinbaueinheit nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das rohrförmige Bauteil (8) Elemente (27) zu seiner Verankerung in der Wägebrücke (15) aufweist.

12. Wägezelleneinbaueinheit nach Anspruch 1o, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützflansch (21) eine Durchgangsöffnung (28) zur Sichtkontrolle des Wägezellen-Typenschildes aufweist.

0108164

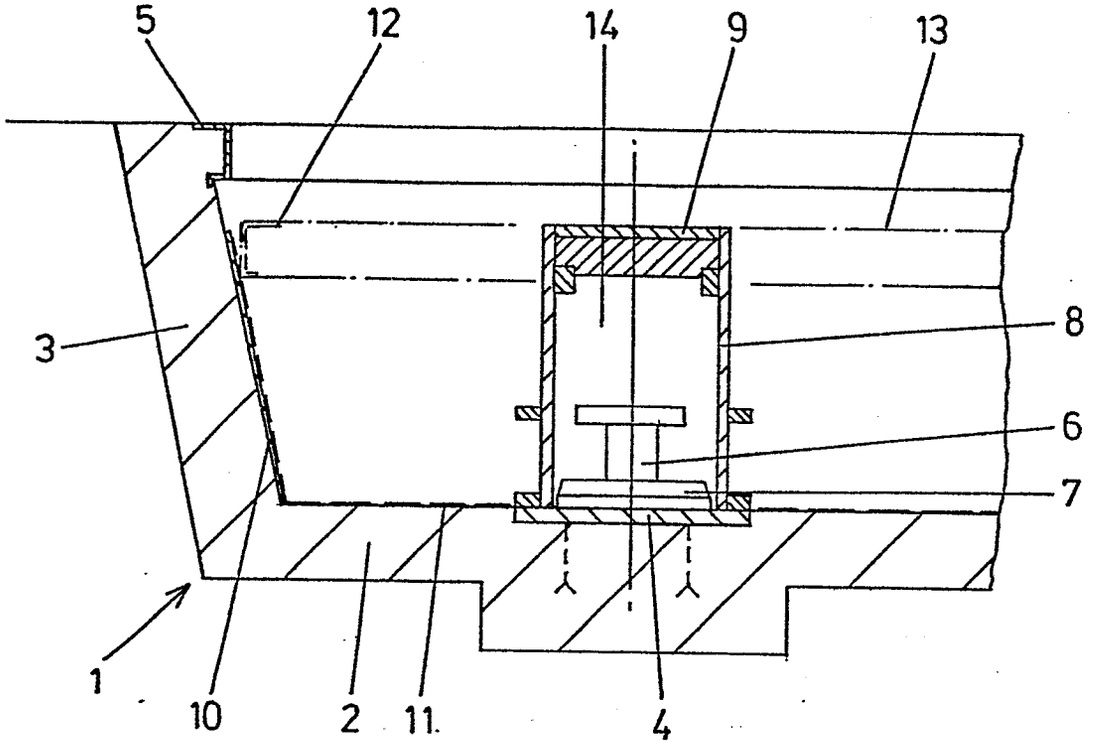



Fig. 1

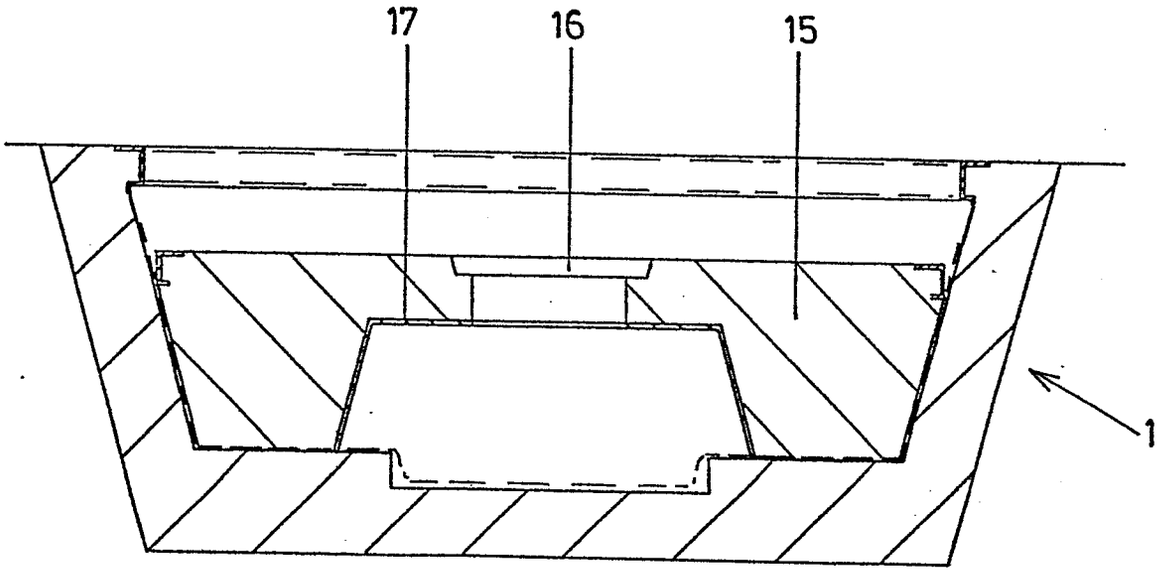



Fig. 2

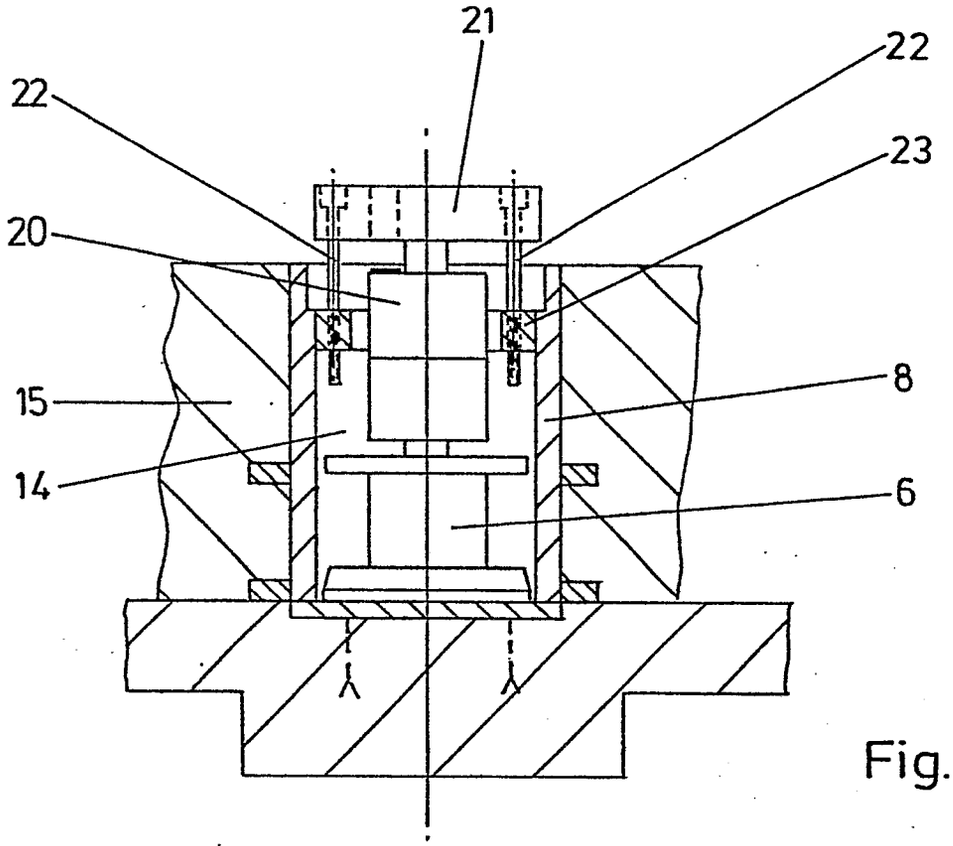



Fig.3

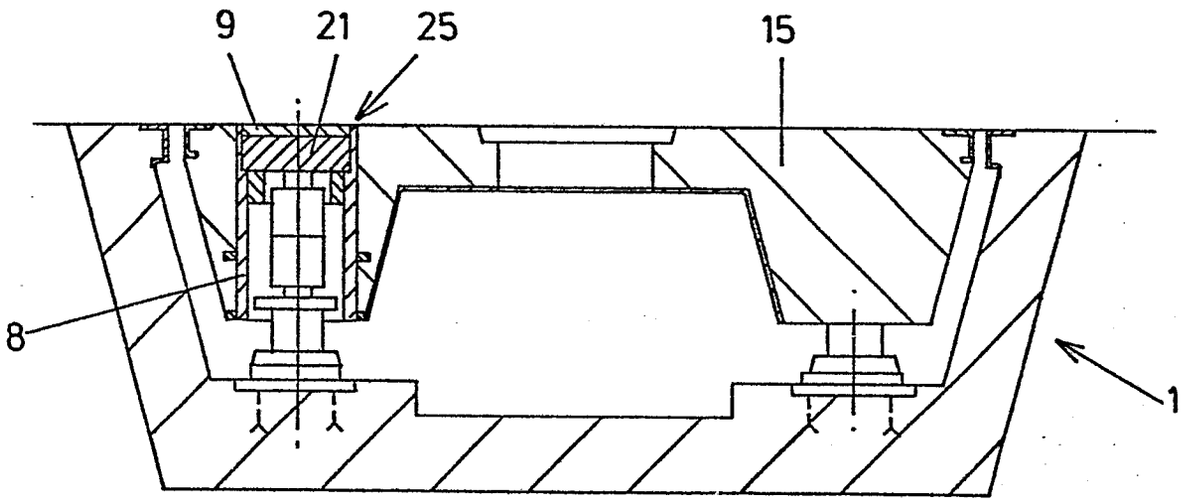



Fig.4

3/3

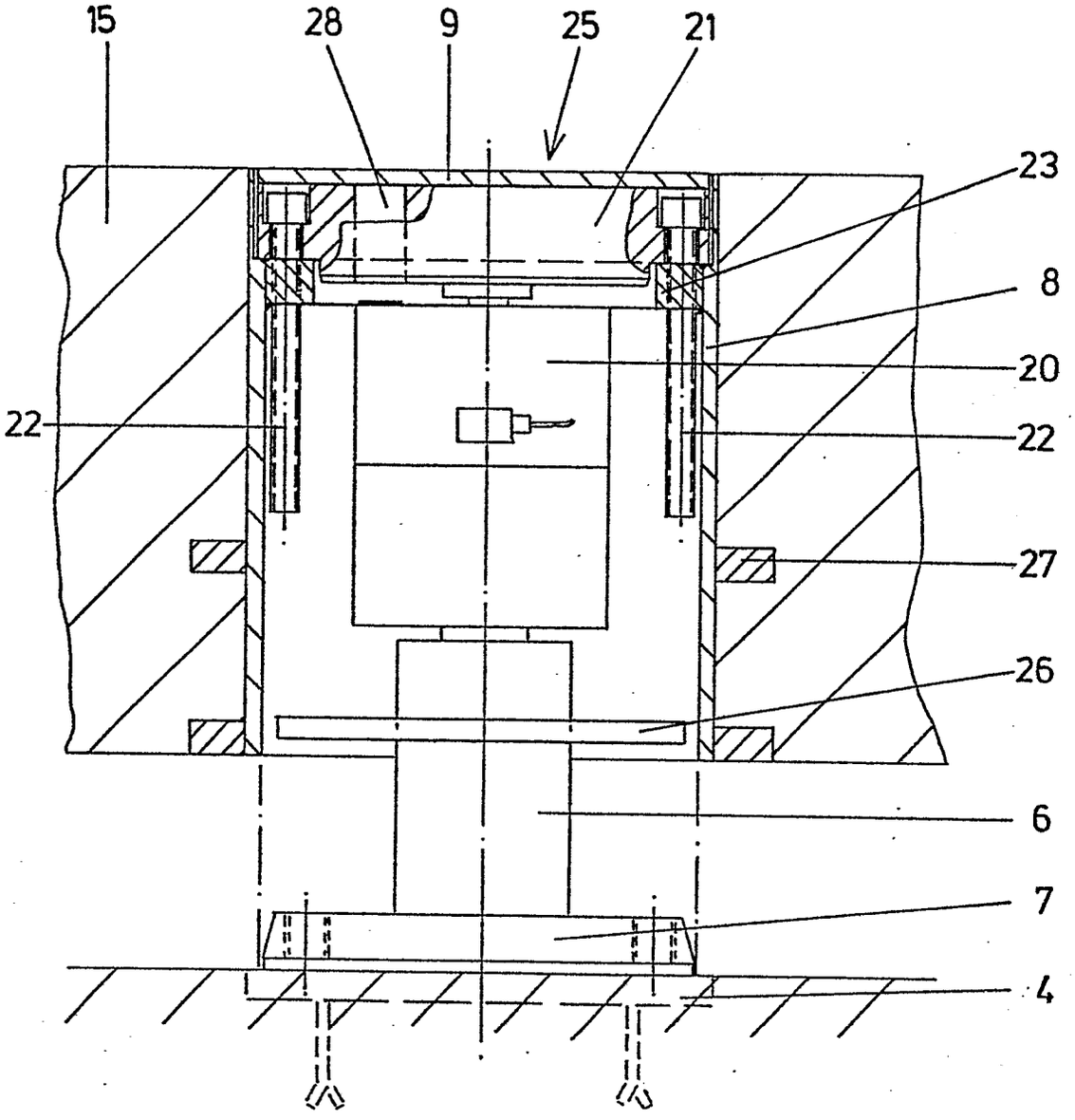



Fig. 5

0108164

Europäisches Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 82 11 0304

## EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³) |
|---|---|---|---|
| A | FR-A- 464 524 (E. CHAMEROY FILS) | | G 01 G 19/02 |
| A | US-A-2 838 299 (G. REISER et al.) | | |
| A | US-A-3 770 068 (N. AHL) | | |
| A | GB-A-2 076 978 (W. & T. AVERY LTD.) | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³) |
| | | | G 01 G |

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

| Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer |
|---|---|---|
| DEN HAAG | 13-07-1983 | VITZTHUM N.A. |

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze

E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument